



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Magnetism of a single atom

Otte, A.F.

Citation

Otte, A. F. (2008, March 19). *Magnetism of a single atom. Casimir PhD Series*. LION, AMC research group, Faculty of Science, Leiden University. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/12660>

Version: Corrected Publisher's Version

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/12660>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

STELLINGEN

behorende bij het proefschrift

MAGNETISM OF A SINGLE ATOM

door A. F. Otte

1. Het hebben van één of meer ongecompenseerde elektron-spins maakt een atoom nog niet magnetisch. Hiervoor dient de oriëntatie van deze spins in de ruimte vast te liggen. De vier spins van een ijzer atoom dat is opgenomen in het covalente oppervlakte-netwerk van Cu_2N op $\text{Cu}(100)$ hebben een dergelijke voorkeurs-oriëntatie, en wel in de richting van de naastgelegen stikstof atomen.

Hoofdstuk 3 van dit proefschrift

2. Wanneer een kobalt atoom op Cu_2N wordt geplaatst reduceert de magneto-kristallijne anisotropie zijn drie ongecompenseerde spins voor lage energieën effectief tot één spin. Hierdoor kan deze middels de uitwisseling met geleidingselectronen een Kondo resonantie vormen.

Hoofdstuk 4 van dit proefschrift

3. Een Kondo resonantie van een spin groter dan $\frac{1}{2}$ die door magnetische anisotropie is gereduceerd tot $\frac{1}{2}$ vertoont richtingsafhankelijke splitsing onder invloed van een magnetisch veld of als gevolg van koppeling met een andere spin. Voor een kwantitatieve beschouwing van deze splitsing hoeven veel-deeltjes effecten niet in rekening te worden gebracht.

Hoofdstuk 4 van dit proefschrift

4. De antiferromagnetische koppeling tussen twee magnetische atomen langs de vacature-richting van Cu_2N neemt zeer sterk af met de afstand tussen de atomen. Dit is een eerste aanwijzing voor wisselwerking van het Ruderman-Kittel-Kasuya-Yosida type.

Hoofdstuk 5 van dit proefschrift

5. De aanwezigheid van een onzuiverheid in een metaal nabij een contact kan leiden tot geleidingsfluctuaties als gevolg van interferentie tussen verstrooide en niet-verstrooide elektronen. De amplitude hiervan wordt bepaald door de lokale geometrie van het Fermi oppervlak in combinatie met de positie van de onzuiverheid ten opzichte van het contact.

Ye.S. Avotina, Yu.A. Kolesnichenko, A.F. Otte, J.M. van Ruitenbeek
Phys. Rev. B **74**, 085411 (2006)

6. De laterale kracht, benodigd om een atoom horizontaal over een oppervlak te bewegen, kan worden vastgesteld door uitsluitend de verticale veerkracht van de binding tussen het atoom en de STM naald te meten.

M. Ternes, C.P. Lutz, C.F. Hirjibehedin, F.J. Giessibl, A.J. Heinrich
Aangeboden ter publicatie in Science

7. Inelastische excitaties van moleculaire vibratietoestanden resulteren in een toename dan wel in een afname van de geleiding door het molecuul, afhankelijk van de transmissie van het geleidingskanaal. De overgang tussen deze twee situaties kan experimenteel worden waargenomen middels een H₂O molecuul gevangen tussen twee platina elektroden.
O. Tal, M. Krieger, B. Leerink, J.M. van Ruitenbeek
Aangeboden ter publicatie in Physical Review Letters
8. Gezien het feit dat de energie-resolutie van spectroscopische metingen in een STM enkel wordt bepaald door de temperatuur van de naald is het opmerkelijk dat producenten van commerciële cryogene STM's vaak juist alleen de temperatuur van de objecttafel specificeren.
9. De relatie $\hat{R}_z(\theta) = \hat{R}_x(\pi/2)\hat{R}_y(\theta)\hat{R}_x(-\pi/2)$, die de rotatie van een quantumbit over een hoek θ om de z -as weergeeft, demonstreert tevens de overbodigheid van een richtingsroer in het ontwerp van een vliegtuig.